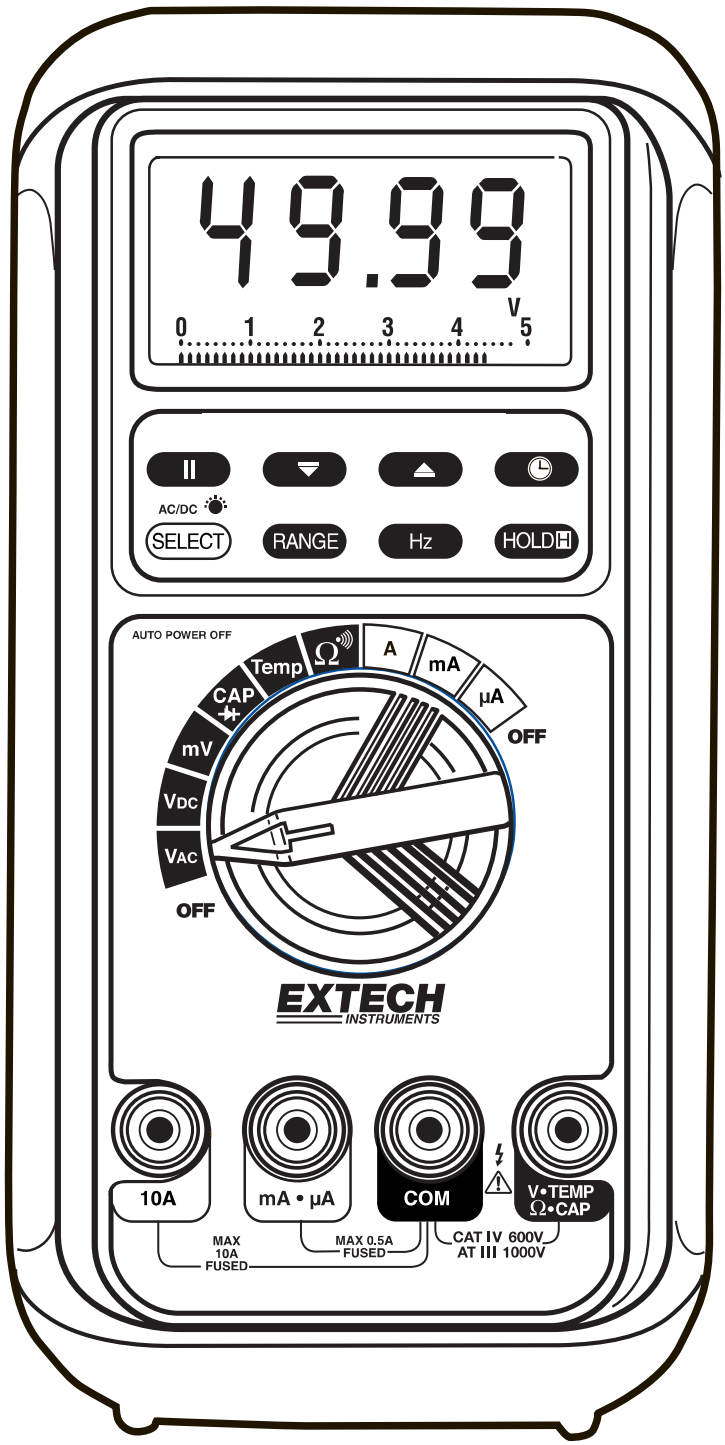
Guía del usuario

EXTECH INSTRUMENTS

Multímetre digitales MultiLog™
Con grabadora integral de datos

Modelo ML720



GARANTÍA

EXTECH INSTRUMENTS CORPORATION garantiza que este instrumento está libre de defectos en piezas y mano de obra durante tres años a partir de la fecha de embarque (se aplica una garantía limitada de seis meses a sensores y cables). En caso necesario de regresar el instrumento para servicio durante o después del período de garantía, llame al Departamento de Servicio a Clientes al tel. (781) 890-7440 ext. 210 para solicitar autorización. Se debe emitir un número de Autorización de Retorno (RA) antes de regresar cualquier producto a Extech. El remitente es responsable de los cargos por flete, embarque, seguros y empaque apropiado para prevenir daños durante el transporte. Esta garantía no se aplica a defectos resultantes de las acciones del usuario como el uso inadecuado, conexión incorrecta, operación fuera de las especificaciones, mantenimiento inapropiado o reparaciones o modificaciones no autorizadas. Extech específicamente desconoce cualquier garantía implícita de comerciabilidad o adecuabilidad para un propósito específico y no será responsable de cualesquier daños directos, indirectos, incidentales o consecuentes. La responsabilidad total de Extech está limitada a la reparación o reemplazo del producto. La anterior garantía es inclusiva y no se expresa o implica ninguna otra garantía.

SERVICIOS DE REPARACIÓN Y CALIBRACIÓN

Extech ofrece servicios completos de reparación y calibración para todos los productos que vendemos. Para calibración periódica, Certificación NIST o la reparación de cualquier producto Extech, llame al departamento de servicio a clientes para obtener los detalles de los servicios disponibles. Extech recomienda realizar la calibración anualmente para asegurar la integridad de la calibración.

Línea de soporte (781) 890-7440

Soporte Técnico Extensión 200; Correo electrónico: support@extech.com

Reparación / Retornos: Extensión 210; Correo electrónico: repair@extech.com

Las especificaciones del producto están sujetas a cambios sin aviso

Para la última versión de esta Guía del usuario, actualizaciones de software y otra información al día de este producto, visite nuestra página en Internet: www.extech.com

Copyright © 2005 Extech Instruments Corporation

Reservados todos los derechos incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier manera.

Introducción

Felicitaciones por su compra del multímetro digital con verdadera grabadora de datos modelo ML720 RMS de Extech. El uso apropiado de este medidor le proporcionará muchos años de servicio confiable.
Los medidores MultiLog™ miden voltaje, corriente CA/CD, Resistencia, Frecuencia, Capacitancia, Temperatura, Diodo y Continuidad. Los medidores de la serie MultiLog™ ofrecen grabadora integral de datos y una conexión óptica RS-232. Los medidores almacenan la información de medidas (43,000 puntos de datos) en memoria interna.

Seguridad

Señales internacionales de seguridad

Esta señal, adyacente a otra señal o terminal, indica al usuario que debe consultar el manual para obtener mayor información.

Esta señal, adyacente a una terminal, indica que, bajo uso normal, pueden existir voltajes peligrosos

Doble aislante

Precauciones de seguridad

1. El uso inapropiado de este medidor puede causar daños, choque, lesiones o la muerte. Lea y comprenda este manual del usuario antes de operar el medidor.
2. Asegúrese de que todas las cubiertas y/o tapa de la batería estén bien cerradas y aseguradas.
3. Desconecte siempre los alambres de prueba antes de reemplazar las baterías o fusibles.
4. Revise la condición de los alambres de prueba y el medidor en sí en busca de daños antes de su operación. Repare o reemplace cualquier pieza dañada antes de usar.
5. No exceda los límites nominales máximos de entrada.
6. Tenga mucho cuidado al tomar mediciones si los voltajes son mayores a 25VAC rms ó 35VDC. Estos voltajes son considerados peligro de choque.

7. Descargue siempre los capacitores y corte la potencia del dispositivo bajo prueba antes de realizar pruebas de capacitancia, resistencia y continuidad.
8. Quite la batería del medidor si lo va a almacenar durante largo tiempo.
9. Para evitar choque eléctrico, no mida corriente CA en cualquier circuito cuyo voltaje exceda 500V CA.
10. Las revisiones de voltaje en contactos eléctricos pueden ser difíciles y erróneas dada la incertidumbre de la conexión a los contactos eléctricos. Deberán emplearse otros medios para asegurar que las terminales no están activas.
11. El producto esta intentado do psrs uso dentro.
12. Si este equipo es usado en una manera que no esta especificatioo por el fabricante, la proteccion proporcionada por el equipo pueda estar persudicada
13. Grado de polución 2

DE CONFORMIDAD CON IEC 1010; CATEGORÍA DE INSTALACIÓN DE SOBREVOLTAJE

CATEGORÍA DE SOBRE VOLTAJE I

El equipo de SOBRE VOLTAJE CATEGORÍA I, es el equipo para conexión acircuitos en que se toman medidas para limitar los sobre voltajes transitorios a un nivel bajo adecuado.

CATEGORÍA DE SOBRE VOLTAJE II

El equipo de SOBRE VOLTAJE CATEGORÍA II, es el equipo que consume energía que se suministra de la instalación fija.

Nota - Los ejemplos incluyen los aparatos para el hogar, oficina ylaboratorio.

CATEGORÍA DE SOBRE VOLTAJE III

El equipo de SOBRE VOLTAJE CATEGORÍA III, es el equipo en instalaciones fijas. Nota: Los ejemplos incluyen conmutadores en la instalación fija y algunos equipos de uso industrial con conexión permanente a la instalación fija.

CATEGORÍA DE SOBRE VOLTAJE IV

El equipo de SOBRE VOLTAJE CATEGORÍA IV, es para uso en el origen de la instalación. Nota - Los ejemplos incluyen: medidores de electricidad y equipo primario de protección contra sobre corriente.

Especificaciones

VOLTAJE CD

ESCALA	Precisión
50.00 mV	0.12% + 2d
500.0 mV	0.06% + 2d
5.000V, 50.00V, 500.0V, 1000V	0.08% + 2d

NMRR: >60dB @ 50/60Hz, CMRR: >120dB @ CD, 50/60Hz, Rs=1kΩ
Impedancia de entrada: 10MΩ, 16pF nominal (44pF nominal para las escalas de 50mV y 500mV)

CA VOLTAJE

ESCALA	Precisión
50Hz/60Hz	
50.00mV, 500.0mV, 5.000V, 50.00V, 500.0V, 1000V	0.5% + 3d
40Hz a 500Hz	
50.00mV, 500.0mV	0.8% + 3d
5.000V, 50.00V, 500.0V	1.0% + 4d
1000V	1.2% + 4d
Hasta 20kHz	
50.00mV, 500.0mV	0.5dB*
5.000V, 50.00V, 500.0V	3dB*
1000V	No especificada

*Especificada desde 30% a 100% de la escala
CMRR: >60dB @ CD a 60Hz, Rs=1kΩ
Impedancia de entrada: 10MΩ, 16pF nominal (44pF nominal para las escalas de 50mV y 500mV)

CORRIENTE CD

ESCALA	Precisión	Voltaje de carga
500.0μA, 5000μA	0.2% + 4d	0.15mV/μA
50.00mA, 500.0mA		3.3mV/mA
5.000A, 10.00A*		0.03V/A

*10A continua, 20A durante 30 segundos máximo con un intervalo de enfriamiento de 5 minutos

CORRIENTE CA

ESCALA	Precisión	Voltaje de carga
50 / 60Hz		
500.0μA, 5000μA	0.6%+3d	0.15mV/μA
50.00mA, 500.0mA	0.6%+3d	3.3mV/mA
5.000A, 10.00A*	0.6%+3d	0.03V/A
40Hz a 1kHz		
500.0μA, 5000μA	0.8%+4d	0.15mV/μA
50.00mA	0.8%+4d	3.3mV/mA
500.0mA	1.0%+4d	3.3mV/mA
5.000A, 10.00A*	0.8%+4d	0.03V/A

*10A continuo, 20A durante 30 segundos máximo con un intervalo de enfriamiento de 5 minutos

TEMPERATURA

ESCALA	Precisión
-50°C a 1000°C	0.3% + 3d
-58°F a 1832°F	0.3% + 6d

RESISTENCIA

ESCALA	Precisión
50.00Ω	0.2% + 6d
500.0Ω	0.1% + 3d
5.000kΩ, 50.00kΩ, 500.0kΩ	0.1% + 2d
5.000MΩ	0.4% + 3d
50.00MΩ	1.5% + 5d

Voltaje de circuito abierto: < 1.3VDC (< 3VDC para las escalas de 50Ω y 500Ω)

CAPACITANCIA

ESCALA	Precisión*
50.00nF, 500.0nF	0.8% + 3d
5.000μF	1.0% + 3d
50.00μF	2.0% + 3d
500.0μF	3.5% + 5d
9999μF	5.0% + 5d

*Precisión con capacitor de película o mejor

FRECUENCIA

Función	**Sensibilidad (rms CA)**	**Escala**
mV	300mV	10Hz - 125kHz
5V	2V	10Hz - 125kHz
50V	20V	10Hz - 20kHz
500V	80V	10Hz - 1kHz
1000V	300V	10Hz - 1kHz
Ω, Cx, diodo	300mV	10Hz - 125kHz
μA, mA, A	10% F.S.	10Hz - 125kHz

Precisión: 0.01% + 2d

Notas sobre precisión: La precisión es **±** (% dígitos de lectura + la cantidad de dígitos), o como se especifica de otra manera, a 23°C **±** 5°C < 75% R.H. La precisión de RMS (valor eficaz) verdadera está especificada de 5% a 100% de la escala o como se especifica de otra manera. Factor máximo de cresta <3:1 en la escala completa y <6:1 a media escala (con componente de frecuencia dentro de la amplitud de banda de frecuencia especificada para formas de onda no sinusoidal).

Continuidad Audible:

Umbral de medición: El zumbador se activará si la medida es menor a 20Ω. El zumbador no se activará si la medida es mayor a 200Ω. El zumbador puede o no activarse si la medida es entre 20 y 200Ω. Tiempo de respuesta: < 100μs

Pantalla digital: pantalla LCD de 5000 cuentas; 5 por segundo, tasa nominal de actualización:

Pantalla gráfica de barras: gráfica de barras de 52 segmentos; 60 por segundo, tasa nominal de actualización

Capacidad de almacenamiento de datos: 43000 puntos

Tasa de muestreo para grabación de datos: 0.05 (0.2 para ^{o}C/^{o}F y Ω, 0.4 para HZ y 1 para C), 1, 20, 40, 60, 120, 240 y 480 segundos

Batería baja: Aproximadamente bajo. 7V

Temperatura de operación: 32° a 113°F (0° a 45°C)

Temperatura de almacenamiento: -4° a 140°F (-20 a 60^{o}C), 80% R.H. (sin batería)

Humedad relativa: 80% @ 32° a 95°F (0 a 35^{o}C), 70% @ 95° a 113°F (35 a 45^{o}C)

Altitud: operación bajo 2000 metros

Coeficiente de temp.: nominal .15 x precisión especificada por ºC (entre 0 y 18^{o}C ó 28 a 50^{o}C), o como se especifica de otra manera

Fuente de poder: batería de 9V (NEDA1604, JIS006P ó IEC6F22)

Detección CA: RMS (valor eficaz verdadero)

Apagado automático: después de 17 minutos de inactividad sin señal de alimentación

Seguridad: Los medidores de la Serie MultiLog™ para uso en interiores y están protegidos contra los usuarios, por doble aislante en conformidad con EN61010-1 y IEC61010-1 2° Edición (2001) a CAT III 1000V y CAT IV 600V. El medidor (todas las versiones) cumplen además con UL3111-1(1994)* y CSA C22,2 No. 1010-1-92* hasta CAT III 1000V.

Clasificación de Terminales (a COM) :

V : CATEGORÍA III 1000 VOLTIOS CA Y CD, Y CATEGORÍA IV* 600 VOLTIOS CA Y CD.

A / MAμA : CATEGORÍA III Y CATEGORÍA IV* 500 VOLTIOS CA Y 300 VOLTIOS CD.

**La norma de seguridad para la Categoría IV (para MMD) fue publicada por primera vez en IEC61010-1 2° Edición en 2001, y continuaba como norma publicada por UL cuando se redactaba este manual.*

Certificación: UL El medidor que muestra las marcas UL, si las hay, ha sido revisado por la matriz de UL en los EE.UU. conforme a la norma UL3111-1 1°Ed a su más alta categoría CAT III y la norma internacional IEC61010-1 Segunda Edición (año 2001) hasta clasificación CAT IV. Las marcas UL en el medidor, donde sea aplicable, son marcadas como “Inscrito sólo en UL Cat III” y “Clasificado UL para IEC61010-1 2° Ed. Cat IV”.

E.M.C.: Cumple con EN61326(1997, 1998/A1), EN61000-4-2(1995) and EN61000-4-3(1996). Cumple con EN55022 (1994/A1; 1995/Clase B) y EN50082-1 (1992) En un campo de RF de 3V/m: La función de capacitancia no está especificada. Otras escalas de función: Precisión total = Precisión especificada + 30 dígitos El funcionamiento sobre 3V/m no está especificado

Protección de sobrecarga:

Escala µA/mA: fusible de 0.5/0.63 amperios, de cerámica de quemado rápido.
Preferido: Ferraz C084205 (0.63A)
Aceptable: Bussmann ABC-1/2 (0.5A)

Escala A: fusible de 12 amperios F, cerámica de quemado rápido.
Preferido: Ferraz D085448 (12.5A)
Aceptable: Bussmann ABC-12 (12A)

Escala V: 1050V rms, 1450V pico

Escala mV: 600VDC/VAC rms

Ω y otras: 600VDC/VAC rms

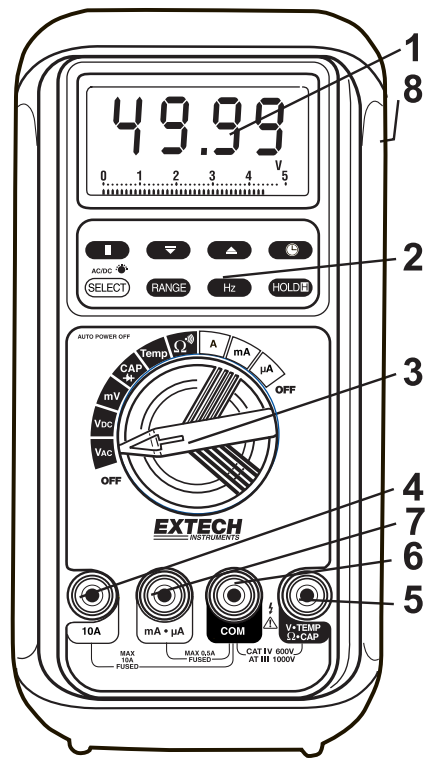
Consumo de potencia: 2.7mA típica

Dimensión: 186 mm x 87 mm x 36.5 mm con funda (7.32 x 3.43 x 1.4")

Peso: 430g con funda (15.17 oz.)

Descripción del medidor

1. Pantalla de cristal líquido de 5000 cuentas
2. Botones pulsadores de función
3. Conmutador giratorio de función
4. Conexión de alimentación de 10A
5. Conexión de alimentación de V/Hz/Ω/Cap/Temp.
6. Conexión COM
7. Conexión de alimentación de corriente mA/µA
8. RS232 conector (posterior)



Características

Pantalla análoga de gráfica de barras

Indicación visual de la medición en la tradición de medidor análogo de aguja. La gráfica de barras consiste de 52 segmentos discretos de visión. La gráfica de barras es útil para detectar contactos con falla, identificar graduaciones de potenciómetro y ver picos de señal.

RMS verdadero *vs*. Detección promedio (Medición CA)

Los medidores de RMS verdadero o valores verdaderos, pueden medir con precisión formas de onda no sinusoidal, así como ondas sinusoides distorsionadas que contienen armónicas. La detección promedio es un método rápido, preciso y costeable para medir las señales de ondas sinusoides puras. Sin embargo, las formas de onda no sinusoidal no pueden ser medidas con precisión usando las técnicas de detección promedio.

Pantalla retroiluminada

Los multímetros de la serie MultiLog™ están equipados con retroiluminación para ver la pantalla LCD en áreas mal iluminadas.

Retención de datos

La función ***HOLD*** (retención) congela la lectura en la pantalla para vista posterior.

Escala manual y automática

Los multímetros de la serie MultiLog™ son de escala automática, con anulación manual.

Apagado automático Smart Power

Smart Power apaga automáticamente el medidor después de aproximadamente 17 minutos de inactividad.

Zumbador audible

Para desactivar los tonos audibles del medidor, presione y sostenga la tecla Hz al encender el medidor.

Compensación automática de la resistencia de los alambres de prueba

Automáticamente compensa para la resistencia de los alambres de prueba, así como el circuito interno de protección asegura, automáticamente, mayor precisión de las mediciones de baja resistencia.

Registro (almacenamiento) de datos

Los multímetros de la serie MultiLog™ almacenan la lectura para revisión en la pantalla LCD o para descargar a una PC usando el software suministrado.

Operación

Consideraciones para la medición

AVISO: Lea y comprenda todas las afirmaciones de advertencia y precaución descritas en la sección de Seguridad de este manual de operación antes de usar el medidor.

1. Mueva siempre el conmutador giratorio de función a la posición de apagado (OFF) cuando el medidor no esté en uso. Este medidor tiene Apagado automático que apaga automáticamente el medidor (OFF) si transcurren 17 minutos sin actividad.
2. Si en la pantalla aparece el símbolo «OL» durante una medición, significa que la medición excede la escala seleccionada. Cambie a una escala mayor.

Mediciones de voltaje CA/CD

1. Inserte el alambre negro de prueba en el enchufe negativo COM y el alambre rojo de prueba en el enchufe positivo V.
2. Fije el conmutador de función en la posición **«VAC» «VDC» «mV»**. La función mV salta por definición a CD, presione momentáneamente la tecla SELECT para seleccionar CA.
3. Lea la medición de voltaje en la pantalla

Mediciones de corriente CA/CD

PRECAUCIÓN: No tome mediciones de corriente a 20A durante más de 30 segundos. Exceder los 30 segundos puede causar daños al medidor y/o a los alambres de prueba.

1. Inserte el alambre negro de prueba en el enchufe negativo COM.
2. Para mediciones de corriente de hasta 4000μA, fije el conmutador de función en la posición «**μA**» e inserte el alambre rojo de prueba en el enchufe **mA-μA**.
3. Para mediciones de corriente de hasta 400mA, fije el conmutador de función en la posición «**mA**» e inserte el alambre rojo de prueba en el enchufe **mA-μA**.
4. Para mediciones de corriente de hasta 10A, fije el conmutador de función en la posición «**A**» e inserte el alambre rojo de prueba en el enchufe **A**.
5. Las mediciones de corriente cambian por omisión a CD, presione momentáneamente la tecla ***SELECT*** para seleccionar CA.
6. Corte la corriente al circuito bajo prueba y abra el circuito en el punto donde desea medir la corriente.

7. Coloque la punta de la sonda negra del lado negativo del circuito y la punta de la sonda roja del lado positivo.
8. Aplique potencia al circuito.
9. Lea la corriente en la pantalla

Medición de resistencia y continuidad

1. Inserte el conector banana negro en el enchufe COM y el conector banana rojo en el enchufe V/Ω/CAP.
2. Fije el conmutador de función en la posición «Ω •))»».
3. El medidor cambia por omisión al modo de resistencia. Presione momentáneamente la tecla SELECT para seleccionar continuidad.
4. Toque las puntas de las sondas de prueba a través del circuito o parte bajo prueba. Es mejor desconectar un lado de la pieza bajo prueba de manera que el resto del circuito no interfiera con la lectura de resistencia.
5. Para pruebas de resistencia, lea la resistencia en la pantalla.
6. Para pruebas de continuidad, si la resistencia es < 20Ω, se escuchará un tono audible

Calibración automática de la resistencia de los alambres de prueba

Al entrar manualmente en la escala de 50Ω (usando la tecla *RANGE* (escala)) la característica de prueba automática de los alambres de prueba pedirá ("**Shrt**" en la pantalla) que el usuario ponga en corto circuito la alimentación para calibración. Hacer corto circuito con las puntas de prueba durante aproximadamente 3 segundos hasta que la pantalla indique cero. La resistencia de los alambres de prueba será compensada automáticamente. El valor de compensación puede ser de hasta 5Ω.

NOTA: El procedimiento de compensación deberá ser repetido cada vez que se cambie la escala o la función.

Medición de capacitancia

1. Inserte el alambre de prueba negro en el enchufe negativo COM y el alambre de prueba rojo en el enchufe positivo **CAP**.
2. Fije el conmutador de función en la posición «⊣▶⊢ **CAP**».
3. El medidor cambia por omisión a la función de capacitancia cuando el conmutador de función es colocado en la posición de diodo/capacitancia.
4. Toque las sondas de prueba al capacitor y lea el valor medido.

Mediciones de frecuencia

1. Conecte y tome la medición requerida como se describe en los párrafos previos.
2. Presione la tecla Hz para seleccionar la función de frecuencia (Hz).
3. Lea la frecuencia en la pantalla

Notes sobre sensibilidad:

La sensibilidad de alimentación varía automáticamente con escala de función seleccionada. La función mV tiene la sensibilidad más alta (300mV) y la escala de 1000V tiene la sensibilidad más baja (300V). Se recomienda que el usuario mida primero el nivel de la señal de voltaje o corriente antes de activar la función de Hz para que fije automáticamente el nivel de disparo más apropiado. Usted puede también presionar momentáneamente el botón de ESCALA (*range*) para seleccionar manualmente otro nivel de disparo. Si la lectura Hz se torna inestable, seleccione una sensibilidad más baja para evitar el ruido eléctrico. Si la pantalla indica cero, seleccione una sensibilidad más alta.

Prueba de diodo

1. Inserte el alambre negro en el enchufe negativo COM y el alambre de prueba rojo en el enchufe positivo
2. Fije el conmutador de función en la posición «⊣▶⊢**CAP**».
3. El medidor cambia por omisión a la función de capacitación. Presione momentáneamente la tecla *SELECT* para seleccionar la función diodo.
4. Toque las puntas de las sondas de prueba al diodo o unión de semiconductor que desea probar. Note la lectura del medidor.
5. Invierta la polaridad de prueba revirtiendo los alambres rojo y negro. Note esta lectura.
6. El diodo o unión puede ser evaluado de la siguiente manera:
   A. Si una lectura indica un valor y la otra lectura indica «OL», el diodo está bueno.
   B. Si ambas lecturas indican «OL», el dispositivo está abierto.
   C. Si ambas lecturas son muy pequeñas o 0, el dispositivo tiene corto.

Medición de temperatura

1. Inserte la sonda de temperatura en los enchufes de alimentación **COM** y **TEMP** observando la polaridad.
2. Fije el conmutador de función en la posición **«TEMP»**.
3. Use la tecla *SELECT* para cambiar entre ^{o}C y ^{o}F.
4. Toque la punta de la sonda de temperatura sobre el dispositivo bajo prueba.
5. Espere treinta (30) segundos para que la medición se estabilice y enseguida lea la pantalla.

Apagado automático *Smart Power*

Smart Power automáticamente apaga el medidor después de aproximadamente 17 minutos de inactividad. El período de tiempo de 17 minutos se restablece en cualquier momento en que se mueva el conmutador giratorio o mientras que la señal de alimentación al medidor sea mayor a 10% de la escala. Esto previene el apagado automático durante pruebas a largo plazo. Para despertar al medidor, presione la tecla SELECT o apague y encienda de nuevo.

Para desactivar el Apagado automático

Presione la tecla RANGE al encender el medidor para desactivar la función de apagado automático.

Zumbador audible

El zumbador audible puede ser desactivado presionando la tecla Hz al encender el medidor.

Registro (almacenamiento) de datos

Principios del registro (almacenamiento) de datos

El modelo ML720 puede almacenar hasta 43,000 lecturas. Estas lecturas pueden ser visualizadas en la pantalla LCD o transferidas a una PC usando el cable para conexión a PC y el software Windows™ incluído.

Registro (almacenamiento) de datos

NOTA: Cada vez que se inicia el proceso de registro (almacenamiento) de datos "Strt", se borrarán los datos existentes. Siempre revise o descargue los datos almacenados antes de empezar una nueva sesión de grabación.

1. Presione la tecla del cronómetro ⏲ para entrar al modo de tasa de muestreo. El punto de control predeterminado es de .05 segundos.
2. Presione las teclas de flecha arriba/abajo para seleccionar la tasa de muestreo deseada.
3. Presione la tecla del cronómetro ⏲ para guardar la tasa de muestreo seleccionada.
4. Presione y sostenga la tecla ⏸ "Strt, PAUS, StoP" durante 1 segundo hasta que aparezca “Strt” en la pantalla para iniciar el proceso de registro de datos.
5. La pantalla de gráfica de barras aparecerá con un puntero singular oscilante para indicar que el registro de datos está en proceso.
6. Presione la tecla ⏸ "Strt, PAUS, StoP" para pausar el registro de datos. En la pantalla aparecerá una «H» intermitente.
7. Presione ⏸ de nuevo para continuar registro (almacenamiento) de datos. «Cont» aparecerá momentáneamente en la pantalla.
8. Presione la tecla SELECT para cambiar entre la pantalla de valor medido y la pantalla de número de artículo de la lista de datos.
9. Presione y sostenga la tecla ⏸ durante un (1) segundo hasta que “StoP” aparezca en la pantalla para detener el proceso de registro de datos y guardar los datos.

Llamado de lecturas guardadas

Para llamar los datos almacenados, presione momentáneamente la tecla START (inicio), flecha ARRIBA o ABAJO para «LLAMAR» los datos almacenados. La pantalla LCD mostrará una «C» (CALL en inglés) intermitente para indicar que los datos mostrados son datos almacenados. Estos datos pueden también ser transferidos a una PC usando el software Windows™ y el cable de conexión suministrados. Cuando la grabadora de datos está pausada o activado el modo LLAMAR, escoja de entre las siguientes opciones para ver los datos guardados:

1. Use las teclas de flechas para desplazarse a través de los datos en la pantalla LCD del medidor.
2. Presione y sostenga las teclas de flecha ARRIBA o ABAJO para desplazarse rápidamente entre los datos almacenados. El medidor emite un tono audible al llegar a la primera o última lectura.
3. Presione simultáneamente las teclas ARRIBA y ABAJO para mostrar alternadamente las lecturas MÁXIMA y MÍNIMA.
4. Presione momentáneamente la tecla de flecha ARRIBA o ABAJO mientras que sostiene la tecla HOLD para buscar todas las tendencias en la lista de datos grabados. La pantalla LCD indicará MIN o MAX para cada tendencia en la lista.

Números de artículo de la grabadora

Cada lectura grabada tiene un número de artículo (0 a n; donde n es la cantidad máxima de registros que pueden ser almacenados) Cuando las entradas de datos guardados excede 9999, la pantalla de gráfica de barras indica el dígito más significativo de los números de artículo > 10,000. Por ejemplo, 1=10,000, 2=20,000, etc.

Memoria llena del medidor

Cuando la memoria del medidor se llena, el proceso de registro (almacenamiento) de datos cesa automáticamente y el medidor entrará en el modo de apagado automático. Note que mientras que está en proceso de registro (almacenamiento) de datos, el modo de Apagado automático está desactivado.

Batería baja durante el registro de datos

Si el voltaje de la batería de 9V cae a niveles críticos durante el registro de datos, el medidor automáticamente cesa el registro para asegurar la integridad de los datos grabados.

Almacenamiento no volátil de datos

Los datos son almacenados en memoria no volátil durante un corto período de tiempo después de tomar cada medición para maximizar la seguridad de los datos. Sin embargo, la información de fin de datos sólo puede ser grabada después de terminar un evento de registro de datos. Siempre «Pare» "*StoP*" la grabadora de datos antes de apagar el medidor.

Tasa de muestreo para el registro de datos

Presione momentáneamente la tecla TIMER para mostrar la tasa de muestreo (intervalo de grabación) del registro de datos). El intervalo predeterminado de fábrica es de .05 segundos, lo que significa que se grabará una lectura cada 5 centésimas de segundo. Presione momentáneamente la tecla de flecha ARRIBA o ABAJO para seleccionar un intervalo de muestreo alterno. Elija desde 0.05 hasta 480 segundos. Note que el intervalo de muestreo más rápido para lecturas de temperatura y resistencia es de .2 segundos; Para frecuencia es de 0.4 segundos y para capacitancia es de 1 segundo. Presione de nuevo la tecla del CRONÓMETRO para confirmar en nuevo punto de control.

La tasa de muestreo no puede ser cambiada mientras que el medidor está en registro (almacenamiento) de datos. Cuando se selecciona una tasa de muestreo de 20 segundos o más, el medidor entra en estado de espera (*standby*) entre lecturas (para conservar vida de la batería). La gráfica de barras continuará funcionando en modo de espera. Para «despertar» al medidor del modo de espera para obtener una medición de tiempo real, presione momentáneamente la tecla SELECT.

Capacidad de conexión a PC — RS232C

Este dispositivo está equipado con un puerto de conexión óptica aislada en la parte posterior del medidor. El paquete de adquisición de datos incluye un cable de conexión y software Windows™ para la adquisición de datos El software proporciona el formato de un medidor digital, un medidor análogo, un medidor comparativo y una pantalla gráfica. Refiérase al archivo LÉAME en el disco de software para mayores detalles.

Mantenimiento

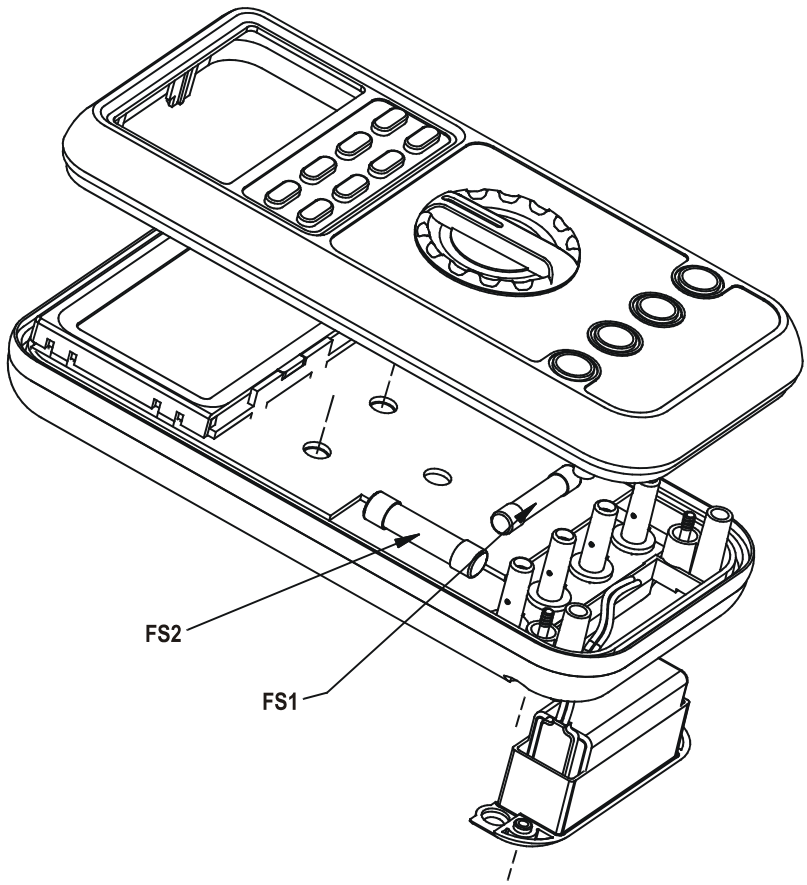
ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, antes de abrir la caja, desconecte el medidor de cualquier circuito y retire los alambres de prueba de los enchufes de alimentación y apague el medidor. No opere con la caja abierta. Instale sólo el mismo tiempo de fusible o equivalente

Limpieza y almacenamiento

Periódicamente limpie la caja con un paño húmedo y detergente suave, no use abrasivos o solventes. Si el medidor no va a ser usado durante períodos mayores a 60 días, retire la batería y almacene por separado

Liatado UL

La marca UL no indica que este producto ha sido evaluado para la precisión de sus lecturas.



Reemplazo de la batería

Afloje los 2 tornillos de la tapa del compartimiento de baterías abajo del medidor. Levante la tapa y el compartimiento de la batería queda a la mano. Reemplace la batería. Asegure con los tornillos.

Baterías: Estándar 9V Alcalina (NEDA1604, JIS006P, IEC6F22)

Reemplazo de fusible

1. Quite los cuatro tornillos de la parte inferior de la caja y soporte con un destornillador de cabeza Phillips.
2. Levante el extremo de la parte inferior de la caja más cercano a los enchufes de alimentación hasta que se desenganche de la parte superior de la caja
3. Reemplace la batería o el/los fusible(s) quemado(s)
4. Reemplace la parte inferior de la caja y asegure que todos los empaques están bien asentados y que los dos broches en la parte superior de la caja (cerca del lado de la pantalla) se enganchan
5. Vuelva a colocar y apretar los tornillos.

BATERÍA: Alcalina estándar de 9V (NEDA1604, JIS006P, IEC6F22)

FUSIBLES:

FS1 (Escala µA/mA): 0.5/0.63 amperios F, de cerámica de quemado rápido. Preferido: Ferraz C084205 (0.63A) Aceptable: Bussmann ABC-1/2 (0.5A)

FS2 (A Escala): 12 amperios F, de cerámica de quemado rápido. Preferido: Ferraz D085448 (12.5A) Aceptable: Bussmann ABC-12 (12A)

Está disponible un juego de fusibles, Extech P/N FS880, que contiene uno de cada uno de los fusibles Ferraz.